

# Contaminación con bacterias patógenas de estetoscopios del personal médico en un hospital de nivel III en Lima, Perú\*

Contamination of medical stethoscopes with pathogenic bacteria in a level III hospital in Lima, Peru

José Enrique Oliva-Menacho <sup>1,a</sup>, Marco Antonio García-Hjarles <sup>2,b</sup>, José Arturo Oliva-Candela <sup>3,c</sup>, Hugo Saturnino De la Cruz-Roca <sup>1,a</sup>

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar el grado de contaminación bacteriana con bacterias patógenas de los estetoscopios del personal médico en un hospital general de Lima, Perú. **Material y métodos:** Estudio de tipo observacional, descriptivo y transversal, realizado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, entre los meses de enero y junio del 2013. Se estudiaron 124 muestras de estetoscopios del personal médico en las siguientes áreas: UCI 20; neonatología 13; quemados 3; medicina 52; emergencia 36. Se recolectaron las muestras con hisopos humedecidos, en condiciones estériles (En presencia de un mechero de vidrio para alcohol) y luego fueron introducidos en tubos con preparado de caldo BHI (Infusión cerebro corazón) para ser incubados por 24 horas a 37°C; se cultivó en Agar sangre, Agar MacConkey, Agar manitol y Agar cetrimide para su posterior determinación de bacterias patógenas por procedimientos bioquímicos, luego se identificó la susceptibilidad bacteriana con la técnica de Kirby- Bauer. **Resultados:** De los 124 estetoscopios estudiados; 114 (91,9%) estuvieron contaminados; se aislaron 123 cepas bacterianas: *Staphylococcus spp* coagulasa negativa 106(86,1%), *Staphylococcus aureus* 5(4,0%), *Enterobacter aerogenes* 4 (3,2%), *Acinetobacter spp* 2(1,6%), *Pseudomonas aeruginosa* 4(3,2%), *Klebsiella Pneumoniae* 1(0,8%) y *Escherichia coli* 1(0,8%). **Conclusiones:** El aislamiento de bacterias patógenas sugiere que el estetoscopio debe ser considerado como un vector de la infección nosocomial.

PALABRAS CLAVE: Estetoscopios, fómites, noxas/microbiología, Perú. (Fuente: DeCS BIREME).

## SUMMARY

**Objectives:** To determine the degree of contamination with pathogenic bacteria by stethoscopes used for medical personnel in a general hospital in Lima, Peru. **Methods:** Cross sectional study carried-out at Hospital Nacional Arzobispo Loayza between January and June 2013. A total of 124 samples were evaluated from the following areas: 20 from the ICU, 13 from the neonatology service, 3 from the burn unit; 52 from medicine wards, and 36 from the emergency room. The samples were collected using a moist cotton swab in sterile conditions (using a alcohol burner) and introduced in tubes containing brain-heart infusion to be incubated at 37C for 24

\* El resumen del trabajo fue presentado en poster RCINS 133 en el IX Congreso Internacional del Instituto Nacional de Salud - Investigar para innovar en salud: El futuro está aquí, realizado del 11 al 13 de Noviembre del 2015 en Lima, Perú

1 Escuela de Tecnología Médica, Facultad de Medicina Alberto Hurtado, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

2 Laboratorio de Fertilidad, Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Lima, Perú.

3 Laboratorio de Inmunología, Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Lima, Perú.

a Licenciado en Tecnología Médica;

b Magister;

c Biólogo.

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

hours. The determination of pathogenic bacteria used MacConkey and manitol agar with specific biochemical methods. The Kirby-Bauer method was used to determine the antibiotic susceptibility pattern. **Results:** 114 out of 124 stethoscopes were contaminated (91.9%); 123 strains were isolated: coagulase negative *Staphylococcus spp.*, 106(86.1%), *Staphylococcus aureus* 5(4.0%), *Enterobacter aerogenes* 4 (3.2%), *Acinetobacter spp* 2(1.6%), *Pseudomonas aeruginosa* 4(3.2%), *Klebsiella Pneumoniae* 1(0.8%) and *Escherichia coli* 1(0.8%). **Conclusions:** Isolation of pathogenic bacteria from medical stethoscopes suggests that this device is a vector of nosocomial infections.

**KEYWORDS:** Stethoscopes, fomites, noxae/microbiology, Peru. (**Source:** MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

El estetoscopio puede contaminarse y actuar como fómite en la expansión de todo tipo de bacterias patógenas (1-3).

El estetoscopio es necesario en los profesionales de la salud (4), su uso en el diagnóstico es generalizado (5). El aislamiento de microorganismos patógenos, sugiere que el estetoscopio sería vector de la infección bacteriana (1,6).

Las infecciones bacterianas son causa de morbimortalidad en pacientes hospitalizados y estetoscopios contaminados son objetos de transmisión de infecciones bacterianas (7).

En un estudio en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, en 1998, realizado en 115 estetoscopios de los servicios de emergencia, UCI y hospitalización se encontró contaminación bacteriana en 92,2%, aislándose 155 tipos de colonias siendo el germen más frecuente *Staphylococcus* 84,3%, con resistencia a la oxacilina de 40,2%. Se encontraron cocos Gram positivos *Staphylococcus coagulasa* negativo, y bacilos Gram negativos 9%(2). *Pseudomonas aeruginosa* es responsable del 10 a 15% de las infecciones nosocomiales, estas ofrecen resistencia a múltiples grupos de agentes antimicrobianos (9,10).

En el Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Guillermo Almenara, se aislaron en el estudio 1322 tipos de bacterias; el 52,9% correspondió a bacterias Gram positivas, siendo el germen más frecuente *Staphylococcus áureas* en 24,2%; mientras que *Pseudomonas aeruginosa* representó el 14,8% del total (11).

El objetivo del estudio fue determinar el grado de contaminación con bacterias patógenas de los estetoscopios usados por el personal médico en diversas áreas en un hospital general de Lima, Perú.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio fue de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal, realizado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre enero y junio de 2013. Se estudiaron 124 estetoscopios del personal médico de las siguientes áreas: UCI 20 (16,1%); neonatología 13 (10,5%); quemados 3 (2,4%); medicina 52 (41,9%); emergencia 36 (29,0%) (Tabla 1).

Se tomaron las muestras del diafragma del estetoscopio con hisopos humedecidos, en condiciones estériles (En presencia de un mechero de vidrio para alcohol) y luego introducidos en tubos con caldo BHI (Infusión cerebro corazón) e incubados por 24 horas a 37°C. Posteriormente se procedió a la resiembra de las muestras en los medios en placa: Agar sangre, agar MacConkey, agar manitol, agar cetrimide para ser incubados por 24 horas a 37°C.

Se procedió a realizar el recuento de las colonias, se consideró positivo si el recuento era  $\geq 20$  UFC/diafragma (12), y la observación de la coloración Gram. La identificación de las bacterias patógenas se hizo con pruebas bioquímicas y en casos especiales se usaron pruebas complementarias.

Las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana se realizaron utilizando el método de difusión en disco según el Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI 2015) (13) con discos, los antibióticos que se utilizaron para *Staphylococcus aureus* fueron: Penicilina (10 UI), oxacilina (1µg), eritromicina (15µg), clindamicina (2µg), cefoxitin (30µg); para *Enterobacter aerogenes* los antibióticos fueron: Amoxicilina/ácido clavulánico (20/10µg), cefoxitin (30µg), ceftazidima (30µg); (30µg), cefepime (30µg), ceftriaxona (30 µg), aztreonam (30µg), amikacina (30µg), imipenem (10µg); para *Acinetobacter spp.* los antibióticos fueron: Cefotaxima (30µg), cefepime (30µg), ceftriaxona (30 µg), gentamicina (10µg), amikacina (30µg); para *Pseudomonas aeruginosa*, los antibióticos fueron:

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

Cefepime (30µg), ceftazidima (30µg), imipenem (10µg), meropenem (10µg), colistina; para *Klebsiella pneumonia* los antibióticos fueron: Amoxicilina/ácido clavulánico (20/10µg), ceftazidima (30µg), ceftriaxona (30 µg), cefepime (30µg), imipenem (10µg), Gentamicina (10µg), amikacina (30µg); para *Escherichia coli* los antibióticos fueron: Amoxicilina/

ácido clavulánico (20/10µg), cefoxitin (30µg), cefotaxima (30µg), cefepime (30µg), ceftriaxona (30 µg), ceftazidima (30µg) y aztreonam (30µg). Las cepas de referencia utilizadas como control fueron: *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC27853) y *Escherichia coli* (ATCC 5218).

**Tabla 1.** Características demográficas y ocupacionales de la población en estudio.

	n	(%)
<b>Sexo</b>		
Masculino	73	58,9
Femenino	51	41,1
<b>Edad</b>		
20 a 29 años	58	46,8
30 a 39 años	51	41,1
40 a 59 años	13	10,5
60 a mas	2	1,5
<b>Grupo ocupacional</b>		
Medico	36	29
Médico residente	57	46
Interno	19	15,3
Externo	12	9,7
<b>Tiempo laborando en el hospital</b>		
6 meses a 1 año	56	45,2
1 año a 5 años	47	37,9
5 años a 20 años	14	11,3
20 años a mas	7	5,6
<b>Área de trabajo del personal</b>		
Unidad de cuidados intensivos	20	16,1
Neonatología	13	10,5
Quemados	3	2,4
Medicina pabellón 1	13	10,5
Medicina pabellón 2	12	9,7
Medicina pabellón 3	10	8,1
Medicina pabellón 4	9	7,3
Medicina pabellón 8	8	6,5
Emergencia pediátrica	11	8,9
Emergencia adultos	14	11,3
Emergencia obstetricia	11	8,9
<b>Tiempo de estancia en área de servicio</b>		
1mes a 1 año	58	46,8
1 año a 5 años	41	33,1
5 años a 10 años	10	8,1
10 años a mas	15	12,1

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

**Tabla 2.** Bacterias patógenas aisladas en estetoscopios del personal médico en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza de enero a junio 2013.

	n	%
<b>Staphylococcus</b>		
<i>Staphylococcus spp.</i> coagulasa negativa	106	86,1
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	3,9
<b>Enterobacterias</b>		
<i>Escherichia coli</i>	1	0,8
<i>Enterobacter aerogenes</i>	4	3,2
<i>Klebsiella pneumonia</i>	1	0,8
<b>Bacterias no fermentadoras</b>		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	3,2
<i>Acinetobacter spp</i>	2	1,6

Se realizó estadística descriptiva y se utilizó el Programa Microsoft Excel y el Programa estadístico SPSS, versión 11.5 para Windows.

A cada participante se le explicó el propósito del estudio y se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes antes de ingresar al estudio, asegurándoles confidencialidad de la información recabada. Este estudio fue conducido de acuerdo con los principios éticos que tienen su origen en la Declaración de Helsinki, fue evaluado y aprobado por el Comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y por el del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

## RESULTADOS

De los 124 estetoscopios estudiados; 114 (91,9%) estuvieron contaminados; se aislaron 123 cepas bacterianas; *Staphylococcus spp coagulasa negativa* 106(86,1%), *Staphylococcus áureus* 5(4,0%), *Enterobacter Aerogenes* 4(3,2%), *Acinetobacter spp.* 2(1,6%), *Pseudomonas Aeruginosa* 4(3,2%), *Klebsiella Pneumoniae* 1(0,8%) y *Escherichia coli* 1(0,8%) (Tabla 2).

En la unidad de cuidados intensivos se detectaron bacterias patógenas en 17 de los 20 estetoscopios examinados *Staphylococcus spp coagulasa negativa* 14(82,3%), *Staphylococcus aureus coagulasa positivo* 2(11,8%), *Enterobacter aerogenes* 1(5,9%).

En el servicio de neonatos se detectaron bacterias patógenas en 12/13 estetoscopios: *Staphylococcus spp coagulasa negativa* 10(83,3%), *Enterobacter*

*aerogenes* 2(16,7%). En el servicio de quemados se detectaron 3(100%) *Staphylococcus spp coagulasa negativo*, de los 3 estetoscopios hisopados y en los servicios de Medicina se realizaron 54 aislamientos de bacterias patógenas, de los 52 estetoscopios examinados: *Staphylococcus spp coagulasa negativa* 46(88,2%), *Escherichia coli* 1(1,8%), *Klebsiella Pneumoniae* 1(1,8%), *Pseudomonas aeruginosa* 4 (7,4%), *Acinetobacter spp* 2(3,7%).

En emergencia pediátrica se realizaron 11 aislamientos de bacterias patógenas en los 11 estetoscopios examinados: *Staphylococcus spp coagulasa negativa* en 9 (81,8 %) y en 2(18,2%) *Staphylococcus aureus coagulasa positivo*. En emergencia de adultos se detectaron 15 bacterias patógenas en los 14 estetoscopios examinados, *Staphylococcus spp coagulasa negativa* en 14 (93,3%) y *Enterobacter aerogenes* en 1 (6,7%), y en emergencia de Obstetricia se detectaron 11 bacterias patógenas en los 11 estetoscopios examinados, *Staphylococcus spp coagulasa negativa* en 10 (93,3%) y *Staphylococcus aureus coagulasa positivo* en 1(9,1%).

## DISCUSIÓN

Diferentes instrumentos usados en la práctica médica pueden resultar contaminados por patógenos, entre ellos el estetoscopio, el cual adquiere gran relevancia al ser de uso generalizado y actuar como fómite en la expansión de todo tipo de patógenos (4).

En general, la frecuencia encontrada de contaminación bacteriana de los estetoscopios dentro del Hospital Nacional Arzobispo Loayza fue de 91,9%

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

la cual es similar a la encontrada en otros estudios (2-4, 9,13). Este resultado confirma lo planteado por Jonás y col (14), quienes formulan una serie de planteamientos y alertas acerca de la contaminación bacteriana mediada por los estetoscopios, siendo un potencial vector de bacterias potencialmente patógenas multiresistentes entre pacientes en una institución sanitaria. Por otra parte, Genne et al (5), refieren una frecuencia de aislamiento del 61% en un estudio realizado en un hospital suizo, aunque otros estudios realizados en Estados Unidos y Suiza llegaron a demostrar una contaminación del 100% (2,15).

En conclusión, se documentó un alto porcentaje de contaminación en los estetoscopios utilizados en los pacientes de los servicios de hospitalización de Medicina, seguido por los de emergencia a diferencia de UCI, servicio de neonatología y servicio de quemados.

Los médicos refieren tener poca información acerca de la importancia de limpiar sus estetoscopios, lo que se relaciona con la alta contaminación de éstos. El personal de salud debe estar consciente que el ambiente hospitalario se halla contaminado, que el proceso de contaminación y descontaminación es dinámica, por eso, las medidas generales de asepsia y antisepsia se deben practicar de manera constante. Es necesario fortalecer los programas de control de infecciones y mantener una constante educación para el cumplimiento de las normas de prevención de infecciones.

### **Declaración de financiamiento y de conflictos de interés:**

El proyecto fue financiado por los autores. Los autores declaran no tener conflictos de interés.

### **Contribución de autoría:**

**JEOM** y **HSDR** participaron en la concepción y diseño del estudio, en la recolección y obtención de resultados; en la revisión crítica del artículo y aprobación de la versión final; **JEOM** y **MAGH** en el análisis y redacción del artículo; **JAOC** y **MAGH** participaron en la revisión crítica del artículo y aprobación de la versión final.

### **Correspondencia:**

Marco Antonio García-Hjarles  
Jr. Domingo Ponte N° 864, Magdalena del Mar. Lima

17, Perú

Correo electrónico: marco.garcia@upch.pe

Celular: 51997-286-777

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sacsquispe R, Lucho J. Seis años de vigilancia de la resistencia antimicrobiana a bacterias de origen hospitalario. *Boletín Semanal del Instituto Nacional de Salud*. 2009; 6 (32):5.
2. Cruz L. Prevalencia de contaminación bacteriana de los diafragmas de los estetoscopios en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. Tesis de Bachiller Medicina. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia. 1998. 33 pp.
3. Uneke CJ, Ogbonna A, Oyibo PG, Onu C. Bacterial contamination of stethoscopes used by health workers: public health implications. *J Infect Dev Ctries*. 2010; 4(7):436-441.
4. Álvarez T, Herrera JF, Ávila-Agüero ML. Estetoscopio: Fuente potencial de infección nosocomial. Costa Rica, San José. *Acta pediatri Costarr*. 2005; 19(1): 8-12.
5. Genne D, de Torrente A, Humair L, Siegrist HH. Level of stethoscope contamination in the hospital environment. *Schweiz Med Wochenschr*. 1996; 126(51-52):2237-2240.
6. Mauriella MA, Pierson C, Chenoweth C. The stethoscope: a potential source of nosocomial infection. *Arch Intern Med*. 1997; 157(7):786-790.
7. Ortiz V. El hospital como núcleo de las infecciones. *Vitae Ac Biomed Dig*. 2005; 23: 1-6.
8. Terrero E, Díaz M, Mercedes A, Disla M, Beltré V. Determinación de microorganismos en estetoscopios de médicos e internos en el Hospital de Santo Domingo. *Revista ciencias de la salud*. 2009; 21(6):23-29.
9. Maluf MEZ, Maldonado AF, Bercial ME, Pedroso SA. Stethoscope: a friend or an enemy. *São Paulo Medical Journal*. 2002; 120(1):13-5.
10. Núñez S, Moreno A, Rodríguez I, García P, Hernández JR, Izquierdo C. Estetoscopio como vector de la infección nosocomial en urgencias. *Emergencias*. 1999; 12(11):281-285
11. Paz E, De León D, Ramírez R. Resistencia bacteriana en cuidados intensivos y tendencia actual: Departamento de Cuidados Críticos, Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. *Acta Med Per*. 2008; 25(3):140-147.
12. Bernard L, Kereveur A, Durand D, et al. Bacterial contamination of Hospital Physicians' Stethoscopes. *Infection control and Hospital Epidemiology*. 1999; 20(9):626-628.

**INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH**

---

13. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: Twenty-fifth Informational Supplement, CLSI document M100-S25. Wayne PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2015.p. 226.
14. Jones JS, Hoerle D, Riekse R. Stethoscopes: A potential vector of infection? *Annals of Emergency Medicine*. 1995; 26(3):296-299.
15. Noel GJ, O'Loughlin JE, Edelson PJ. Neonatal *Staphylococcus epidermidis* right-sided endocarditis: description of five catheterized infants. *American Academy of Pediatrics*. 1988; 82(2):234-239.

Recibido: 13/10/2014

Aceptado: 22/03/2016